Volume 7 Numéro 3 **Septembre 2002**

innovation

CNRC · NRC

*en construction*

# Un projet a des répercussions sur le type et l'emplacement des détecteurs de fumée

Dans le cadre d'une étude menée par des chercheurs du programme Gestion des risques d'incendie de l'IRC en collaboration avec les Laboratoires des assureurs du Canada, ceux-ci ont découvert que l'utilisation combinée des détecteurs de fumée photoélectriques et à ionisation dans les maisons était plus efficace que l'utilisation de détecteurs photoélectriques ou à ionisation seuls. C'est du moins ce que donnent à croire les résultats d'une série d'essais réalisés à Kemano, une « ville d'entreprise » aujourd'hui déserte, qui avait été construite par Alcan Smelters and Chemicals Ltd. dans les années 50 et qui a été offerte aux services d'incendie de la Colombie-Britannique à des fins de recherche et de formation.

Deux maisons de Kemano ont servi de sites expérimentaux pour cette étude : une maison d'un étage de 900 pi² et une maison de deux étages de 1400 pi². Dans chacune, les chercheurs ont installé une combinaison des trois types de détecteurs : photoélectriques, à ionisation, et à la fois photoélectriques et à ionisation, aux endroits exigés par le code ainsi qu'à plusieurs autres emplacements choisis.

Une maison est incendiée dans le cadre d'une série d'essais en grandeur réelle menés à Kemano, C.-B.

Un employé de l'IRC vérifie l'installation avant les essais visant à évaluer l'efficacité de différents types de détecteurs de fumée.

## Dans ce numéro

**Modifications proposées aux codes** 2
**Coopération Canada-Russie** 3
**Ventilation des tunnels lors d'un incendie** 5
**Pénétration de la pluie dans les murs** 6
**Nouveaux outils pour l'industrie des couvertures** 7
**Inhibiteurs de corrosion de l'acier d'armature** 8
**Psychologues de l'environnement à l'IRC** 10

Les chercheurs ont ensuite reproduit des scénarios d'incendie qui surviennent fréquemment dans les maisons, incluant des incendies avec flammes et des feux couvants alimentés par du bois, du papier, de la mousse de polyuréthane, de la flanellette, des meubles rembourrés et de l'huile à cuisson. Tous ces scénarios débutaient par de petits incendies qui progressaient lentement pour mettre à l'épreuve les détecteurs de fumée.

En règle générale, les résultats de ces expériences ont confirmé les hypothèses issues des expériences antérieures. Les détecteurs combinant à la fois des modules photoélectriques et à ionisation ont fonctionné aussi bien ou mieux dans chaque scénario

*Suite page 5*

innovation en construction

2007-03470/



# Modifications techniques proposées à la prochaine édition du Code national du bâtiment

Les progrès technologiques rapides, combinés aux préoccupations des organismes de réglementation, de l'industrie et des diverses parties intéressées, ont incité les comités permanents responsables de la rédaction de trois des codes modèles nationaux du Canada — le Code national du bâtiment (CNB), le Code national de prévention des incendies (CNPI) et le Code national de la plomberie (CNP) — à recommander des modifications à ces documents.

Au cours de l'hiver 2002-2003, la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) et les provinces et territoires tiendront une consultation publique nationale coordonnée sur les modifications proposées aux codes modèles nationaux. Dans ce numéro d'*Innovation en construction*, nous décrivons certaines des modifications les plus importantes proposées aux parties 3 et 9 du CNB. Le numéro précédent portait sur les modifications proposées au CNPI et au CNP.

## Modifications proposées à la partie 9 du CNB, Maisons et petits bâtiments

### Résistance aux charges latérales

La plupart des maisons utilisant des configurations traditionnelles possèdent une résistance inhérente aux charges latérales. Toutefois, cette résistance inhérente peut faire défaut dans les grandes maisons dont la configuration s'écarte de l'architecture traditionnelle, comme les maisons à aires ouvertes ainsi que d'autres bâtiments non résidentiels visés par la partie 9. Les modifications proposées définissent des configurations et des régions qui sont soumises à des charges élevées dues au vent ou aux séismes et où une analyse des charges latérales est requise.

### Protection des bâtiments contre la pluie et la neige

Des modifications sont aussi proposées pour accroître la protection contre l'infiltration des précipitations. Celles-ci incluent :

- des exigences prescriptives simples pour la jonction entre les murs et les toits ou les terrasses;
- l'introduction de deux niveaux de protection : celui du revêtement extérieur et celui de la membrane de revêtement intermédiaire et du solin;
- l'exigence selon laquelle toutes les habitations doivent être construites avec deux niveaux de protection; dans les régions où les charges d'humidité sont élevées, ces deux protections devront être séparées par une coupure de capillarité; et
- des emplacements additionnels nécessitant la présence d'un solin, ainsi que les spécifications relatives aux valeurs minimales pour les prolongements, les pentes et les arrêts d'extrémité.

Pour identifier les régions où les charges d'humidité sont élevées, un nouvel indice d'humidité composé d'un seul chiffre est proposé pour l'annexe C. Les régions côtières auront des indices d'humidité élevés, tandis que les régions des Prairies, par exemple, se verront attribuer un indice faible.

### Ventilation

Les modifications proposées visent à résoudre les difficultés qu'éprouve l'industrie à respecter les exigences de ventilation mécanique prescrites dans la section 9.32.; ces modifications comprennent :

- un registre réglable et un registre mécanique placés dans le conduit d'alimentation d'air extérieur des installations de chauffage à air pulsé;
- en présence d'un appareil de combustion sujet à des refoulements, des ventilateurs d'air de compensation de même puissance devront être reliés aux ventilateurs extracteurs de la salle de bains et de la cuisine; sinon, une installation comprenant uniquement des ventilateurs extracteurs est acceptable.

La norme CAN/CSA-F326, « Ventilation mécanique des habitations », demeure une méthode de rechange valable pour la conception des installations de ventilation.

### Détecteurs de monoxyde de carbone

On propose d'ajouter à la partie 9 une exigence rendant obligatoire l'installation de détecteurs de monoxyde de carbone dans tout logement qui abrite un appareil de combustion ou qui comporte un garage contigu. Une modification semblable est proposée à la partie 6 du CNB.

### Autres modifications proposées

- Tous les matériaux faisant partie intégrante des composants et ensembles visés par la partie 9 devront être compatibles avec les matériaux contigus et résister à la détérioration prévisible.
- Les exigences relatives aux escaliers, aux mains courantes et aux garde-corps seront assouplies dans certains cas.
- Tous les sous-sols devront comporter au moins une fenêtre conforme aux exigences de dimensions minimales prévues à l'article 9.7.1.3. pour l'évacuation en cas d'urgence, que ces sous-sols renferment des chambres ou non.
- L'isolant en vrac sera permis dans les murs de sous-sol.
- Presque tous les bâtiments de protection civile seront exclus du domaine d'application de la partie 9. Il s'agit de bâtiments qui sont jugés essentiels pour fournir des services en cas de catastrophe.
- La notion de « séparation spatiale » sera précisée.
- Des dispositions seront ajoutées pour les murs de béton avec coffrages isolants et pour les fondations en maçonnerie armée et les supports des terrasses.
- Les exigences prescrivant une hauteur de plafond plus élevée et l'installation de fenêtres dans certaines pièces sont supprimées, bien que la plupart des chambres devront continuer d'avoir une fenêtre aux fins de ventilation et d'évacuation en cas d'urgence.

## Modifications proposées à la partie 3 du CNB, Protection incendie, sécurité des occupants et accessibilité

### Murs coupe-feu

Il est proposé que la disposition exigeant la présence de murs coupe-feu en béton ou en maçonnerie offrant un degré de résistance au feu de deux heures soit modifiée pour en faire

une exigence axée sur la performance. Cette modification permettra la présentation d'autres solutions de rechange en matière de conception.

**Protection des mousses plastiques**
Il est proposé que les exigences visant la protection contre l'incendie des mousses plastiques dans les bâtiments utilisant des matériaux combustibles soient modifiées pour préciser les moyens de protection à mettre en œuvre. Ceci souligne le besoin de mettre à l'essai les couches protectrices, mais permet aussi l'utilisation de matériaux de protection qui étaient permis précédemment.

**Mezzanines**
Des modifications ont été proposées pour traiter du concept des mezzanines. Ces modifications portent, entre autres, sur le calcul de l'aire du bâtiment, le degré de résistance au feu, la distance de parcours jusqu'à une issue, et visent à simplifier la mise en application de cette sous-section.

**Communication phonique**
Il a été proposé de prévoir un réseau de communication phonique pour certains usages commerciaux, notamment dans les « magasins à grande surface ». Cette nouvelle disposition traitera des préoccupations sur le plan de la sécurité des personnes soulevées à la suite de plusieurs études sur le comportement humain et de cas d'incendies qui ont eu lieu dans ce type de magasins.

## Modifications spéciales au CNB

En plus des modifications techniques proposées ci-dessus, la Commission a précédemment publié des modifications spéciales apportées aux codes sans les soumettre à l'examen du public (voir www.ccbfc.org). Cette procédure est utilisée lorsque, de l'avis de la Commission, une situation réelle présente des risques de danger ou entrave l'utilisation appropriée des matériaux, appareils, installations, équipement, méthodes de conception, méthodes de construction, procédés industriels, modes de fonctionnement ou installations de stockage. Les procédures de la CCCBPI exigent toutefois que ces changements spéciaux soient inclus dans la prochaine série de modifications soumise à l'examen du public.

Parmi ces modifications spéciales récentes, on trouve :

**Panneaux isolés de mousse plastique**
Cette modification permet l'utilisation de panneaux isolés fabriqués en usine destinés aux entrepôts frigorifiques. Par conséquent, elle éliminera le fardeau économique imposé à l'industrie et aux concepteurs qui doivent constamment faire des demandes ou montrer leur appui pour que ces panneaux soient acceptés.

**Canalisations non métalliques pour câbles**
Cette modification permet l'utilisation de canalisations non métalliques de plus grand diamètre dans un compartiment résistant au feu. La possibilité d'utiliser des canalisations non conductrices de chaleur et résistant relativement bien à la corrosion dans les établissements industriels et dans les vides techniques améliorera la sécurité des personnes qui travaillent à proximité de ces canalisations.

Les modifications décrites ci-dessus ne sont que quelques-unes des modifications proposées au CNB. Nous invitons les utilisateurs des codes à consulter la liste complète des modifications qui sera affichée sur le site Web de la CCCBPI (www.ccbfc.org) durant la consultation publique qui aura lieu pendant l'hiver 2002-2003, et à soumettre leurs commentaires à la Commission.

## En bref

### Nouveau site Web sur les codes de construction

Nous désirons informer les utilisateurs des codes nationaux du bâtiment, de prévention des incendies, de la plomberie et des autres codes modèles qu'un nouveau site Web sur les **codes nationaux et documents connexes**, sera lancé en septembre 2002. Ce site remplacera le site actuel de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI), www.CCBFC.org. Le nouveau site de la CCCBPI offrira, entre autres, les rubriques et fonctions suivantes :

- une section « Quoi de neuf » et une foire aux questions pour chaque code;
- la possibilité pour les utilisateurs des codes de soumettre en ligne leurs questions et leurs demandes de modifications aux codes;
- un calendrier des réunions et des présentations des comités de la Commission;
- des liens vers les documents connexes, les modifications spéciales et les errata et révisions des codes;
- une base de données des modifications proposées, y compris une indication de l'étape d'évaluation à laquelle elles sont rendues.

Pour recevoir un avis de la tenue de la consultation, veuillez communiquer avec le Centre canadien des codes au (613) 993-9960 ou par courriel à codes@nrc.ca.


**Si la conception ou la mise en œuvre des installations de plomberie vous intéresse, ce nouveau guide de l'utilisateur s'adresse à vous!**

Le nouveau *Guide de l'utilisateur du Code national de la plomberie – Canada 1995* vous aidera à appliquer les exigences du Code national de la plomberie (CNP) en expliquant le but visé par chaque exigence. Ce guide facile à lire renferme des renseignements supplémentaires à l'appui et plus de 100 schémas pour plus de clarté. Pour certains passages, des extraits du Code national du bâtiment et d'autres documents de référence ont été incorporés pour permettre aux utilisateurs de mieux comprendre les exigences du CNP.

Ce guide a été préparé pour aider les personnes prenant part à la conception, à la modification ou à l'approbation des installations de plomberie. Il sera d'une utilité toute particulière aux apprentis plombiers.

Le *Guide de l'utilisateur du Code national de la plomberie – Canada 1995* est offert en deux formats pratiques : un livre à couverture souple et un CD-ROM édition spéciale qui comprend des fonctions améliorées de recherche et d'impression. Le **livre à couverture souple** est offert à **47 $** et le **guide sur CD-ROM**, à **85 $**.

Pour passer une commande, veuillez communiquer avec le Service de vente de publications de l'IRC :
**Téléphone :** 1-613-993-2463 ou 1 800 672-7990
**Télécopieur :** 1-613-952-7673
**Courriel :** IRC.Client-Services@nrc.ca

CCMC

# Une accumulation de succès pour le projet de coopération Canada-Russie

L'IRC vient d'ajouter de nouvelles réalisations à la liste déjà impressionnante des succès obtenus dans le cadre du projet de coopération Canada-Russie dans le secteur de la construction, projet qui est financé par l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et administré par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Au cours de la dernière année, l'IRC a accueilli un groupe de représentants du gouvernement russe lors d'une autre mission de collecte d'information; il a terminé le travail amorcé sur l'élaboration des codes russes et il a signé une lettre d'entente avec la Russie sur le partage d'information pour l'évaluation des produits canadiens.

En novembre 2001, cinq représentants russes ont rencontré leurs homologues au Centre canadien des codes. Ils étaient de passage à l'IRC pour discuter de deux séries de règlements sur la construction des maisons en voie d'être finalisés par le gouvernement russe : les règlements applicables aux installations mécaniques et électriques des logements unifamiliaux, et les règlements sur la conception et la construction des maisons unifamiliales à ossature de bois à haut rendement énergétique. Ces règlements viennent compléter le code russe sur la construction des maisons unifamiliales que l'IRC a aidé à élaborer et qui a été approuvé par le gouvernement russe en mars 2001.

Le succès de la visite du groupe russe a pavé la voie à la ratification de ces règlements par le comité d'État sur la construction et le logement de la Fédération de Russie (GOSSTROY) lors de la mission d'Équipe Canada dans ce pays au début de 2002. Équipe Canada a indiqué que l'adoption de ces règlements constituait un succès important parce qu'ils auront des retombées pour l'ensemble de l'industrie canadienne de la construction, et pas seulement pour une seule entreprise. D'ailleurs, une compagnie canadienne, Nascor Incorporated, a déjà construit deux usines en Russie pour la fabrication des solives et des poteaux en I qui seront utilisés pour la construction des nouvelles maisons à haut rendement énergétique.

Pour l'IRC, l'adoption de ces deux règlements représente aussi un jalon important. C'est la première fois que les codes et les normes du Canada sont reconnus pour leur excellence et sont utilisés comme modèles pour l'élaboration de codes du bâtiment dans un autre pays.

« Les chercheurs de l'IRC ont appuyé le projet depuis le début, a déclaré la gestionnaire de projet de la SCHL, Angela Pavlova. « Ils ont fourni de l'information technique et des conseils sur des questions d'importance, ce qui a permis de convaincre la Russie d'adapter les codes canadiens. Auparavant, les Russes croyaient que les maisons à ossature de bois n'étaient pas suffisamment sûres en cas d'incendie. Maintenant, les maisons 'canadiennes' sont de plus en plus populaires auprès des Russes. »

Cette popularité a créé une demande pour les produits et les services canadiens en Russie. En août 2001, le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) de l'IRC a signé une lettre d'entente avec le centre de certification en construction de la Fédération de Russie, qui lui permet d'utiliser les guides techniques canadiens comme fondement pour l'évaluation des produits innovateurs en Russie.

Cette entente établit un mécanisme visant l'approbation de produits de construction entre le Canada et la Russie. Elle renforce la déclaration conjointe signée en 2000 pour accroître la coopération et éliminer les obstacles techniques au commerce des produits et des systèmes de construction entre les deux pays.

Étant donné que, jusqu'ici, la Russie utilisait principalement la construction en briques, en blocs et en maçonnerie, la popularité croissante des maisons à ossature de bois crée une demande accrue pour les produits canadiens en Russie. La nouvelle lettre d'entente signée avec le Canada permettra à la Russie d'obtenir les produits et les services de construction dont elle a besoin, tout en donnant aux fabricants canadiens un accès plus facile à ce nouveau marché.

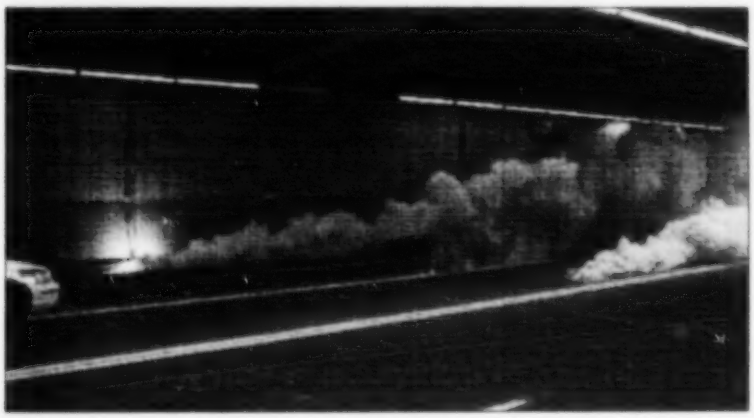
Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Luc Cécire, CCMC : T (613) 993-0776, F (613) 952-0268, courriel : luc.cecire@nrc.ca.

## *Le Recueil d'évaluations de produits du CCMC*

**Désormais disponible sur le Web!**

**Mis à jour quatre fois par an**

# Validation des stratégies de ventilation d'urgence de deux tunnels à Montréal



Étude du mouvement de la fumée dans un tunnel de Montréal dans le cadre d'un projet du MTQ sur les stratégies de ventilation d'urgence.

Dans quelle mesure les stratégies de ventilation d'urgence sont-elles adéquates lorsqu'un véhicule en feu est immobilisé dans un tunnel? Des chercheurs du programme Gestion des risques d'incendie de l'IRC, en collaboration avec le ministère des Transports du Québec (MTQ), tentent de répondre précisément à cette question et de déterminer si les systèmes de ventilation mécanique utilisés dans deux tunnels à Montréal sont vraiment efficaces.

Les systèmes de ventilation mécanique fournissent des conditions de température, d'humidité et d'écoulement d'air nécessaires pour que les utilisateurs des tunnels jouissent d'un degré raisonnable de confort dans des conditions normales d'exploitation. Lorsque survient un incendie dans un tunnel, le système doit aussi fournir des conditions d'évacuation sûres pour les utilisateurs du tunnel, tout en permettant aux services d'incendie d'y pénétrer pour combattre l'incendie.

En se servant des modèles basés sur la dynamique des fluides computationnelle mis au point spécialement pour des applications de ventilation d'urgence dans les tunnels, les chercheurs de l'IRC ont entrepris de valider les stratégies de ventilation actuelles dans les deux tunnels pour divers scénarios choisis d'incendie. Ces modèles segmentent les tunnels en centaines de milliers de cellules (comme des briques) qui permettent aux chercheurs de prévoir de façon précise la température, la vitesse d'écoulement de l'air et la concentration de la fumée en différents points du tunnel. Ces informations détaillées leur permettent en retour d'évaluer l'efficacité des stratégies de ventilation d'urgence.

Au cours des trois prochaines années, les chercheurs de l'IRC vérifieront aussi les résultats de ces modèles informatiques en réalisant des essais en vraie grandeur. Ces données serviront à élaborer des stratégies de ventilation d'urgence dans les tunnels qui recourront à des systèmes de détection et de réponse automatiques afin de remplacer les systèmes manuels actuellement utilisés.

Pour plus de renseignements sur ce projet, veuillez communiquer avec M. Ahmed Kashef : T (613) 990-0646, F (613) 954-0483, courriel : ahmed.kashef@nrc.ca.

### *Un projet de l'IRC a des répercussions sur le type et l'emplacement des détecteurs de fumée*

*Suite de la page couverture*

d'incendie que les seuls détecteurs photoélectriques ou à ionisation. Les détecteurs situés à l'intérieur de chaque pièce ont signalé les incendies plus rapidement. Les détecteurs situés à l'extérieur de la pièce d'origine de l'incendie, peu importe leur type, ont pris beaucoup plus de temps pour détecter les incendies lorsqu'ils étaient séparés de l'incendie par une porte fermée. Par contre, lorsque la porte était ouverte, ils ont détecté les incendies aussi rapidement que les détecteurs situés à l'intérieur de la pièce.

Fait surprenant, les détecteurs installés dans l'angle sans courant d'air (l'espace triangulaire situé à 10 cm du point de rencontre du plafond et des murs dans chaque direction) ont été parmi les premiers à détecter les incendies. Théoriquement, les détecteurs de fumée ne devraient pas fonctionner dans cet espace, et les normes canadiennes pour ces appareils interdisent leur installation à cet endroit. Les chercheurs de l'IRC transmettront cette information aux fabricants de détecteurs de fumée et aux associations concernées et, s'il y a un intérêt de la part de ces groupes, ils approfondiront leur recherche dans ce domaine.

Ce projet s'inscrit dans les efforts continus des milieux de la protection incendie pour maximiser les avantages des technologies de détection de la fumée actuelles afin d'améliorer la sécurité incendie dans les maisons. Entre 1985 et 1995, le taux de décès dans des incendies au Canada a chuté de plus de 40 p. 100, et une bonne partie de cette diminution est attribuée à l'utilisation de détecteurs de fumée et à l'application de codes et de normes en cette matière.

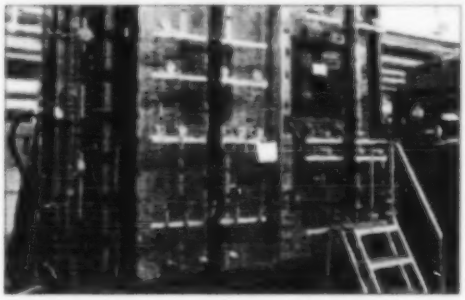
Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Joseph Su : T (613) 993-9616, F (613) 954-0483, courriel : joseph.su@nrc.ca.

# Une étude de l'IRC sur la pénétration de la pluie aidera l'industrie à construire des murs en fonction du climat

L'industrie est, depuis peu, en mesure d'évaluer les murs par rapport à la performance modélisée dans des conditions climatiques particulières. Les résultats d'une étude de l'IRC sur les murs à ossature de bois combinés à l'outil de modélisation hygrothermique hygIRC, aussi mis au point à l'IRC, offriront à l'industrie un nouvel outil efficace pour déterminer si un mur risque d'être exposé à une détérioration prématurée en raison de la pénétration de la pluie. Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet en consortium pour le contrôle de l'humidité dans les murs extérieurs (voir *Innovation en construction*, juin 2002, pour la liste des partenaires).

Pour obtenir ces résultats, les chercheurs de l'IRC ont évalué les caractéristiques de pénétration de la pluie de 17 échantillons de mur combinant différents types de parements, de membranes et de revêtements, ainsi qu'un isolant couramment utilisé dans les constructions nord-américaines. Les partenaires industriels du consortium ont aidé à sélectionner des combinaisons de matériaux représentatives de la pratique actuelle et d'autres matériaux présentant un intérêt particulier. Les types de parements qui ont été évalués incluaient le stucco, la brique, les panneaux durs, le vinyle et les systèmes d'isolation par l'extérieur avec enduit mince (EIFS). Les panneaux de revêtement comprenaient les plaques de plâtre avec matelas de fibre de verre, les panneaux à copeaux orientés (OSB), les panneaux de fibres et la mousse de polystyrène extrudé.

Chaque échantillon de mur comportait également une fenêtre, un conduit de ventilation et une prise électrique (voir la photo). Lors des premiers essais d'infiltration, les chercheurs ont aussi inclus de petites défaillances dans les échantillons, comme un produit d'étanchéité manquant autour des ouvertures, afin d'offrir dans certains cas des voies pour la pénétration de la pluie dans le vide du mur. Ils ont aussi installé de petits contenants sur la face interne du panneau de revêtement pour recueillir l'eau qui pénétrait dans le mur, ainsi que des capteurs de pression pour évaluer les différences de pression d'air, et des capteurs de teneur en eau pour déterminer à quel moment l'eau pénétrait dans le panneau de revêtement.



Un échantillon de mur est soumis à des essais de pénétration de la pluie à l'installation d'essais dynamiques de murs de l'IRC.

Les chercheurs de l'IRC ont ensuite soumis chaque échantillon de mur à des essais de pluie battante d'intensité variable dans l'Installation d'essais dynamiques de murs (IEDM) de l'IRC. Cette installation comprend donc un système de pulvérisation qui simule la pluie, une soufflerie créant l'effet du vent et un piston qui permet de faire varier la pression de l'air afin de simuler des rafales de vent soufflant sur le mur.

Ces tests ont permis de recueillir de l'information sur la quantité d'eau qui pénètre dans le vide du mur lorsqu'il est soumis à des pressions de vent et à des taux de pulvérisation donnés. Cette information permet de faire le lien entre les conditions climatiques, et en particulier la pluie battante, et leurs effets sur le système de mur. Ces données sur la pénétration de la pluie, la pression et le taux de pulvérisation sont ensuite intégrées au modèle hygrothermique en deux dimensions de l'IRC, le modèle hygIRC, pour évaluer si des systèmes de mur donnés sont plus vulnérables à une détérioration prématurée, et quelles parties du mur sont plus particulièrement sensibles aux effets indésirables de l'infiltration d'eau.

Les chercheurs de l'IRC préparent plusieurs rapports sur le projet du consortium sur le contrôle de l'humidité dans les murs extérieurs. L'un de ces rapports portera sur l'étude en laboratoire de la pénétration de la pluie dans 17 échantillons de murs à ossature de bois. Ce rapport devrait être rendu public à l'automne 2002.

Pour plus de renseignements sur les projets du consortium, visitez le site Web http://www.nrc.ca/irc/bes/mews. Pour toute question concernant la pénétration de l'eau dans les murs à ossature de bois, veuillez communiquer avec M. Michael Lacasse : T (613) 993-9715, F (613) 954-5984, courriel : michael.lacasse@nrc.ca.

# SIGDERS crée deux nouveaux outils pour évaluer la performance des couvertures

L'industrie des couvertures a maintenant deux nouveaux outils à sa disposition pour évaluer ses produits : une méthode pour évaluer la résistance à l'arrachement sous l'action du vent des systèmes de couverture à membrane souple fixés mécaniquement, et une installation pour tester les systèmes de couverture dans des conditions simultanées de rafales de vent et de température. Ces outils découlent de la Phase II du projet de recherche du consortium SIGDERS (Groupe d'intérêt spécial pour l'évaluation dynamique des systèmes de couverture) dirigé par l'IRC.

Les chercheurs de l'IRC ont mis au point une méthode qui intègre des essais en soufflerie, la modélisation informatique et les résultats d'essais réalisés au Centre d'essais dynamiques des toitures (CEDT), qui a été conçu et construit durant la première phase du projet SIGDERS. Ils ont aussi établi un cycle de charges dynamiques qui, pour la première fois, permet aux fabricants de tester leurs produits dans des conditions qui :

- simulent les effets réels du vent;
- reproduisent les modes de défaillance observés dans des conditions réelles;
- permettent d'identifier les points faibles dans la conception de la couverture;
- sont plus faciles à réaliser en laboratoire que les tests existants;
- produisent des résultats rapidement;
- sont conformes aux normes locales;
- tiennent compte de la variabilité de la pression à l'intérieur du bâtiment.

Le cycle mis au point par l'IRC compte huit séquences de charges dynamiques regroupées en cinq niveaux, allant des pressions les moins élevées aux plus élevées. Le cycle de l'IRC permet de tester des échantillons de couverture soumis à des rafales de vent simulées qui atteignent le double de la pression de calcul habituelle.

## Membres du consortium SIGDERS

Dirigé par l'IRC, le consortium SIGDERS, ou Groupe d'intérêt spécial pour l'évaluation dynamique des couvertures, étudie les effets du vent sur les couvertures monocouches depuis 1994. Depuis sa création, le nombre des membres du groupe n'a cessé de croître. Voici un aperçu des membres en date du mois de novembre 2001 :

**Associations industrielles**
Association canadienne des entrepreneurs en couverture
Industrial Risk Insurers
Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment
National Roofing Contractors' Association
Roof Consultants Institute

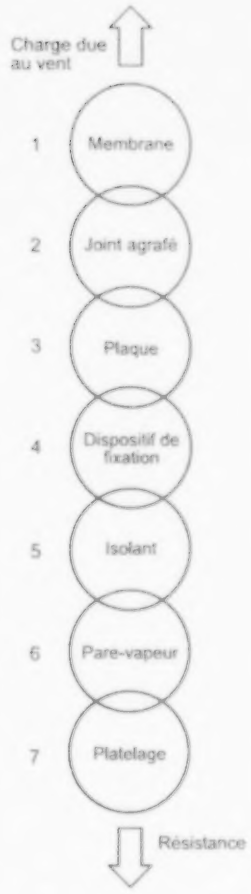
**Fabricants**
Atlas Roofing Corporation
Canadian General-Tower Ltd.
Carlisle SynTec Incorporated
GAF Materials Corporation
GenFlex Roofing Systems
Firestone Building Products Company
IKO Industries Ltd.
Johns Manville
Sarnafil
Soprema Canada
Stevens Roofing
Vicwest Steel

**Propriétaires de bâtiments**
Ministère de la Défense nationale
Société canadienne des postes
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Les fabricants pourront aussi obtenir de l'information sur la durabilité des produits de couverture dans le climat nord-américain grâce aux dernières améliorations apportées au CEDT. Grâce à l'ajout d'une capacité de simulation des conditions thermiques, le CEDT devient en effet la première installation dans le monde capable d'exposer les systèmes de couverture simultanément à des conditions de charges dynamiques de vent et de température. Les températures disponibles vont de - 40 °C à + 100 °C. Cette nouvelle capacité permettra d'acquérir des connaissances inédites sur la relation entre la température, la résistance au vent et la durabilité des systèmes de couverture.

Dans la Phase III du projet SIGDERS, on prévoit d'élaborer un guide de conception pour les systèmes de couverture à membrane souple, afin de rendre les résultats des travaux du consortium largement disponibles et applicables dans l'ensemble de l'industrie des couvertures. En outre, le consortium demandera à l'Association canadienne de normalisation (CSA) d'évaluer la nouvelle méthode d'essais pour en faire une norme nationale.

Pour plus de renseignements sur ce projet, veuillez communiquer avec M. Bas Baskaran : T (613) 990-3616, F (613) 954-3733, courriel : bas.baskaran@nrc.ca.




**Le nouveau cycle de charges dynamiques mis au point par le consortium SIGDERS permet d'identifier les points faibles dans la conception d'un système de couverture.**

# L'IRC évalue les inhibiteurs de corrosion des armatures des structures de béton

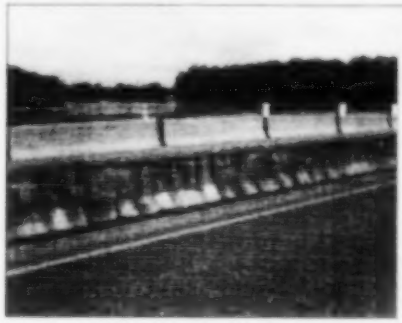
La corrosion, qui attaque les armatures d'acier utilisées pour renforcer le béton, est un sérieux problème pour bien des structures. En Amérique du Nord, des milliards de dollars sont engloutis dans la réparation de ces structures endommagées par la corrosion, sans compter les conséquences que peuvent avoir des travaux de construction et de réfection répétés sur l'environnement. Les inhibiteurs de corrosion sont l'une des solutions les plus efficaces à ce problème, mais nous n'avons actuellement que peu de données de source fiable et indépendante sur leur efficacité dans des conditions réelles.

Pour remédier à cette lacune, des chercheurs du programme Réhabilitation des infrastructures urbaines de l'IRC ont mis sur pied deux projets visant à évaluer la performance des inhibiteurs de corrosion dans des applications sur le terrain. Le premier de ces projets examine l'efficacité des systèmes inhibiteurs de corrosion utilisés dans le parapet récemment reconstruit du pont Vachon à Montréal, au Québec. Le deuxième permettra d'évaluer l'efficacité d'un produit utilisé pour la réparation du garage de stationnement souterrain Laurier-Taché à Hull, également au Québec.

Pour ces deux projets, l'IRC a installé sur les structures en question des instruments spéciaux afin de suivre la progression de la corrosion dans le béton et d'étudier ce problème à petite et à grande échelle, aussi bien du point de vue du fabricant que du propriétaire.

## Projet du pont Vachon

Les chercheurs de l'IRC viennent tout juste de terminer un projet de cinq ans qui leur a permis d'évaluer la performance de divers produits inhibiteurs de la corrosion de l'acier d'armature dans le nouveau parapet du pont Vachon. L'IRC, le ministère des Transports du Québec et huit autres partenaires (voir encadré) ont formé un consortium pour cette étude, dont les résultats aideront les ingénieurs et propriétaires de ponts à sélectionner des produits qui sont vraiment efficaces pour prévenir la corrosion des structures en béton armé (voir *Innovation en construction*, automne 1998).



Le parapet du pont Vachon montre des signes importants de corrosion avant l'application d'un produit inhibiteur de corrosion.

### Partenaires du projet sur le pont Vachon

**Secteur public :**
Ministère des Transports du Québec
Municipalité régionale de Peel
Conseil national de recherches du Canada

**Secteur privé :**
Axim Concrete Technologies
Caruba Holdings
Euclid Admixture Canada
Israel Richler Trading
Master Builders Technologies
Sika Canada
W.R. Grace & Co.

Pour leurs essais, les chercheurs de l'IRC ont choisi 10 travées contiguës du pont. Sur chacune, ils ont appliqué huit inhibiteurs de corrosion organiques et inorganiques, incluant des adjuvants du béton, des revêtements pour barres d'armature, et des enduits ou scellants pour béton. Quant aux deux travées restantes, l'une a été laissée intacte pour servir de section témoin, tandis que l'autre a servi à tester les armatures revêtues de résine époxyde.

Pour évaluer l'efficacité des inhibiteurs de corrosion, les chercheurs ont équipé chacune des sections de sondes de température et d'humidité, d'électrodes de référence et de jauges de contrainte. Ils ont effectué des relevés annuels de la corrosion sur le terrain et testé des carottes de béton en laboratoire. Ils

## Projet sur le garage de stationnement Laurier-Taché

En collaboration avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), des chercheurs de l'IRC évaluent l'efficacité d'un adjuvant hydrophobe commercial pour inhiber la corrosion du béton. Ce produit a été utilisé pour réparer un garage de stationnement et TPSGC désire savoir s'il est efficace avant de l'utiliser dans ses autres installations ailleurs au Canada.

Ce projet comporte deux volets : des analyses en laboratoire et des essais *in situ*. Les analyses en laboratoire permettront de déterminer les propriétés physiques du béton modifié comparativement au matériau témoin. Les essais *in situ* consisteront à évaluer six dalles de béton au moyen d'instruments encastrés dans la structure, dont des thermocouples, des sondes d'humidité relative, des électrodes de référence et des jauges de contrainte. Trois dalles contiendront l'adjuvant hydrophobe, les autres serviront de groupe témoin.

Au cours des trois prochaines années, les chercheurs de l'IRC mesureront l'indice de retrait du béton et le degré de corrosion de l'acier d'armature pour suivre sa progression, et ils envisagent de poursuivre le projet pour trois autres années encore.

Pour toute question au sujet du projet sur le garage de stationnement Laurier-Taché, veuillez communiquer avec M. Lyndon Mitchell : T (613) 998-0064, F (613) 954-5984, courriel : lyndon.mitchell@nrc.ca.

## L'industrie mondiale de la construction se réunira à Toronto en mai 2004

« Building for the Future », le Congrès mondial du bâtiment du CIB, se tiendra à Toronto en mai 2004, conjointement à la 5e Conférence internationale sur la qualité de l'air intérieur, la ventilation et la conservation d'énergie dans les bâtiments, et à la 6e Conférence internationale sur les immeubles de grande hauteur.

Ce congrès, qui est organisé par le Conseil national de recherches du Canada, fournira une tribune mondiale qui favorisera les échanges productifs entre chercheurs et praticiens afin de trouver des réponses à des questions auxquelles fait face l'industrie de la construction quotidiennement. On y abordera, entre autres, les sujets suivants :

- Procédés et techniques de construction
- Performance de l'enveloppe du bâtiment
- Systèmes de construction et réglementation axés sur la performance
- Construction durable
- Réingénierie des procédés et des méthodes de construction
- Immeubles de grande hauteur
- Qualité de l'air intérieur et ventilation
- Confort thermique et économie d'énergie

Ce congrès fournira aux architectes, ingénieurs-conseils, technologues et propriétaires ou exploitants de bâtiments une occasion unique de se mettre au fait des plus récents développements de la technologie du bâtiment dans le monde.

**Inscrivez cet événement à votre calendrier!**
2-7 mai 2004
Hôtel Westin Harbour Castle
Toronto, Ontario
Canada

Pour plus de renseignements, visitez le site Web du congrès (www.cib2004.ca).

ont recueilli des données sur le potentiel de corrosion et sur la conductivité de l'acier d'armature et sur sa résistance à la compression, ainsi que sur sa perméabilité aux ions chlorure — et la concentration de ces derniers, l'absorption d'eau, la perméabilité à la vapeur d'eau et la porosité du béton, et les cycles de gel/dégel.

Les chercheurs ont aussi utilisé un système unique d'échelles formées de barres d'armature pour étudier l'efficacité des inhibiteurs de corrosion. Ils ont enfoui ces échelles sous une couche de béton de plus en plus mince, afin d'étudier l'efficacité des différents systèmes inhibiteurs de corrosion sur une période relativement courte (cinq ans).

À la suite d'une série d'analyses comparatives en laboratoire, ils ont constaté que l'un des mélanges organiques et l'un des mélanges inorganiques étaient très efficaces pour prévenir la corrosion. Toutefois, sur le terrain, ce sont les inhibiteurs inorganiques qui ont présenté la meilleure performance.

Même si un certain degré de corrosion était détectable dans les travées principales après cinq années de service, celui-ci était encore faible. Ces premiers résultats montrent qu'il faudra plus de temps pour observer véritablement l'action de la corrosion et pour évaluer l'efficacité à long terme des inhibiteurs. Des négociations sont d'ailleurs en cours pour poursuivre le projet pendant une autre période de cinq ans.

Pour toute question à propos du projet du pont Vachon, veuillez communiquer avec M. Shiyuan Qian : T (613) 993-3814, F (613) 952-8102, courriel : shiyuan.qian@nrc.ca.

## En bref

### Nouveaux sites Web sur les produits de calfeutrage des chaussées

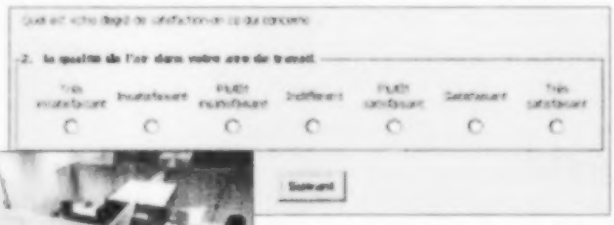
Les produits de calfeutrage sont utilisés pour la construction, l'entretien et la réhabilitation des chaussées de béton bitumineux ou de ciment Portland. Le calfeutrage est l'un des moyens les plus couramment utilisés pour empêcher l'infiltration d'eau, de sel et de débris dans les joints et les fissures de routes, afin de freiner la progression des dommages et de prolonger la durée de vie en service de ces infrastructures.

La performance de ces produits dépend de multiples facteurs, tels que les caractéristiques de la chaussée et la méthode d'application, de même que le type de produit utilisé, et il peut donc être difficile de déterminer quel est le produit le plus adapté à la situation. Il existe des douzaines de publications sur les produits de calfeutrage et de colmatage, mais la plupart émanent des ministères et d'organismes de transport, sous forme de rapports internes, pas toujours accessibles pour les tiers intéressés.

Pour obtenir plus d'information et rendre ces articles, rapports et références plus accessibles, l'IRC a récemment créé deux sites Web :

- **http://www.nrc.ca/irc/uir/ur/guidelinesf.html**. Ce site fournit une perspective canadienne et urbaine et met en vedette les travaux du programme Réhabilitation des infrastructures urbaines de l'IRC visant à accroître la durabilité des produits de calfeutrage et à améliorer leur installation. Il est possible de télécharger ou de commander directement ces documents à partir du site Web.
- **http://www.nrc.ca/irc/uir/ur/trb**. Ce site, qui est celui du comité sur les produits de calfeutrage du Transportation Research Board des É.-U., offre une perspective nord-américaine sur le sujet et recense les normes actuelles, en plus de fournir une liste de fournisseurs de matériaux et d'équipement. Ce site comprend aussi des liens et des renvois utiles.

# Des psychologues de l'environnement à l'IRC contribuent à la recherche sur l'environnement intérieur




Exemple d'une question posée dans le cadre d'une étude de l'IRC sur la façon dont les personnes perçoivent leur environnement.

On estime que la plupart des Canadiens passent environ 90 % de leur temps à l'intérieur. Les conditions physiques de leur milieu de vie — éclairage, acoustique, qualité de l'air intérieur et aménagement de l'espace lui-même — peuvent affecter leur confort, leur humeur, leur comportement et leur santé. Pour étudier les relations qui existent entre les occupants et leur environnement, le programme Environnement intérieur de l'IRC fait aussi appel à des experts en psychologie environnementale.

Étude acoustique réalisée à l'Installation de recherche sur l'environnement intérieur de l'IRC.

La psychologie environnementale est l'étude scientifique de la réaction et de l'adaptation des personnes au monde physique qui les entoure. Pour ce genre d'études, qui sont menées tant sur le terrain qu'en laboratoire, on a recours à des méthodes comme des questionnaires, des entrevues, l'observation des modèles du comportement humain et l'évaluation du rendement dans l'exécution de certaines tâches reliées au travail.

Habituellement, la recherche sur l'environnement intérieur met l'accent sur les questions d'ingénierie *ou* sur les aspects psychologiques, mais pas les deux à la fois. Le programme de l'IRC est unique en ce sens qu'il combine ces deux types d'expertise et qu'il permet donc d'étudier et de documenter de façon fiable les relations entre les personnes et leur environnement physique. Fort de ces connaissances, les gestionnaires et propriétaires de bâtiments peuvent ensuite prendre des décisions éclairées qui leur permettront d'accroître la satisfaction des occupants et d'économiser sur les coûts d'exploitation de leurs bâtiments et, en particulier, sur les coûts énergétiques et d'éclairage.

L'approche interdisciplinaire de l'IRC permet d'étudier autant l'environnement personnel que physique. Ainsi, à la suite d'études réalisées sur l'effet de l'éclairage sur le rendement au travail et sur l'humeur des occupants, l'IRC a proposé des modifications aux lignes directrices sur l'éclairage (voir *Innovation en construction*, automne 2001). Lors d'une de ces études, on a observé que les personnes qui travaillaient dans un bureau doté d'un éclairage à grande efficacité énergétique où le reflet des écrans d'ordinateur était contrôlé avaient un meilleur rendement dans l'exécution de tâches de lecture et d'écriture que les personnes travaillant dans d'autres conditions d'éclairage, et qu'elles trouvaient aussi leurs tâches plus faciles (voir *Innovation en construction*, hiver 1998).

Le projet « Aires ouvertes rentables » (AOR), actuellement mené par l'IRC, profite aussi de cette approche interdisciplinaire : des études sont réalisées aussi bien en laboratoire que sur le terrain pour établir le lien entre les différents aspects de l'environnement physique des bureaux à aires ouvertes — tels que la qualité de l'air, l'éclairage, l'acoustique et la conception des bureaux — et mesurer la satisfaction des occupants. Les résultats du projet AOR seront intégrés à un nouvel outil d'aide à la décision pour faciliter la conception de bureaux qui satisfassent leurs occupants tout en étant efficaces sur le plan énergétique et économiquement rentables (voir www.nrc.ca/irc/ie/cope).

L'une des questions qui préoccupe particulièrement les concepteurs, les gestionnaires de bâtiments et les entreprises est de savoir si l'environnement intérieur affecte la productivité de l'organisation; celle-ci est définie comme le ratio des « extrants » sur les « intrants ». Les intrants comprennent, entre autres, les salaires et les avantages sociaux, les coûts de recrutement, l'équipement, l'exploitation et l'entretien des bâtiments et les coûts d'énergie. Les extrants sont influencés par des facteurs comme la productivité des travailleurs, l'absentéisme, la conservation du personnel et la satisfaction des occupants. Même si les preuves anecdotiques de l'effet de l'environnement intérieur sur la productivité de l'organisation ne manquent pas, les preuves scientifiques sont plus rares. Le projet AOR vise plus précisément à quantifier la satisfaction des occupants, l'un des facteurs de l'équation servant à mesurer la productivité d'une organisation. Dans l'avenir, le programme Environnement intérieur projette d'étudier plus en détail les autres facteurs qui influent sur la productivité organisationnelle.

La recherche interdisciplinaire de l'IRC a aussi des retombées pour l'ensemble des Canadiens. Même si les travaux actuels en psychologie environnementale portent sur les environnements de bureau, cette approche peut être facilement transposée dans d'autres lieux où les Canadiens passent beaucoup de temps, comme la maison, l'école ou l'hôpital. Grâce à l'apport de la psychologie environnementale, l'IRC peut fournir un portrait plus complet des effets de ces divers environnements sur leurs occupants et, par conséquent, mieux répondre aux besoins de l'industrie de la construction et des Canadiens en général.

Pour toute question relative à ce projet, veuillez communiquer avec M^me^ Kate Charles : T (613) 991-0939, F (613) 954-3733, courriel : kate.charles@nrc.ca.

# Atelier sur les terrasses-jardins à Vancouver

En mars dernier, plus de 100 professionnels de l'industrie de la construction ont participé à un atelier sur les terrasses-jardins (ou « toits verts ») à Vancouver. Ils ont pu explorer différents aspects de la technologie des terrasses-jardins ainsi que leurs avantages, comme la réduction des coûts d'énergie et la prévention du smog dans les grandes villes. En effet, la végétation des terrasses-jardins compense les effets des « îlots de chaleur » créés par les matériaux foncés des chaussées et des bâtiments dans les villes. En remplaçant les surfaces imperméables par de la végétation, les terrasses-jardins contribuent également à intercepter les eaux de pluie et à empêcher les ruissellements trop abondants.

Des participants à l'atelier sur les « toits verts » de Vancouver visitent la terrasse-jardin de la Bibliothèque publique de Vancouver.

Les exposés présentés lors de l'atelier couvraient l'ensemble des aspects liés à la recherche, à la conception et à la construction des terrasses-jardins, ainsi que le rôle des politiques publiques dans leur adoption.

Voici un aperçu des faits saillants de cet atelier :

**Discussion sur le défi de la gestion des eaux pluviales à Vancouver**

Le District régional de Vancouver a mis au point un modèle de simulation continue de l'équilibre des eaux pluviales afin d'évaluer l'efficacité hydrologique de différents moyens de contrôle des eaux pluviales, incluant les terrasses-jardins, pour réduire le ruissellement des eaux après un orage. L'élaboration et la mise en œuvre des mesures nécessaires pour transformer des toits existants en terrasses-jardins ont aussi été discutées.

**Résultats d'un projet récent mené à l'installation de recherche de l'IRC à Ottawa**

La chercheuse Karen Liu, de l'Institut de recherche en construction (IRC), a présenté les résultats d'un projet qui a permis de comparer le rendement thermique et l'absorption des eaux pluviales fournis par une terrasse-jardin et par une toiture traditionnelle recouverte d'une membrane de bitume modifié. Ces résultats confirment que les terrasses-jardins réduisent les flux thermiques à travers la toiture et permettent d'économiser l'énergie requise pour la climatisation durant les mois d'été, et qu'elles modèrent également les fluctuations de température quotidiennes à travers la membrane. En outre, elles contribuent à retarder l'écoulement des eaux d'orage et à en réduire le débit et le volume. Pour plus d'information à ce sujet, voir l'article publié dans *Innovation en construction*, hiver 2002 (http://www.nrc.ca/irc/newsletter/v7no1/rooftop_f.html).

M^me^ Liu a aussi fait part des résultats d'une étude sur les terrasses-jardins réalisée à Toronto par des chercheurs de l'IRC conjointement avec la Ville de Toronto, Environnement Canada, Green Roofs for Healthy Cities, le programme « Mesures d'action précoce en matière de technologie » du gouvernement fédéral et le Toronto Atmospheric Fund. Pour plus d'information sur ce projet, visitez le site http://www.peck.ca/grhcc/overviewdemo.htm.

**Présentation sur le programme Ecoroof de la ville de Portland**

C'est le premier programme du genre en Amérique du Nord visant à encourager l'aménagement de terrasses-jardins par l'introduction de nouveaux codes et règlements de zonage, par des incitatifs financiers et par des crédits pour la gestion des eaux pluviales. On trouvera plus d'information sur ce projet à l'adresse http://www.cleanrivers-pdx.org/clean_rivers/ecoroof.htm.

Les participants à l'atelier ont aussi identifié les besoins en matière de recherche et les obstacles à la mise en œuvre des terrasses-jardins dans la vallée du bas Fraser. Ils ont porté leur attention sur les questions environnementales et de santé publique, la conception technique, le choix des sites, les considérations économiques et les politiques. Ces discussions ont permis d'établir un cadre pour une future implantation de terrasses-jardins dans cette région.

Cet atelier a été parrainé par le British Columbia Institute of Technology, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), Environnement Canada, le District régional de Vancouver, Green Roofs for Healthy Cities, le Conseil national de recherches du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et la Roofing Contractors Association of British Columbia.

# Le sel de voirie sera-t-il banni?

En décembre 2001, Environnement Canada a déclaré que le sel de voirie était néfaste pour l'environnement et recommandé qu'il soit désigné « substance toxique » en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).

Cette recommandation est l'aboutissement d'une étude de cinq ans menée par Environnement Canada sur les incidences environnementales de l'utilisation du sel comme agent de déglaçage des routes en hiver, et comme abat-poussière sur les routes de gravier en été. Cette étude a démontré que le sel de voirie ne présentait aucun risque pour la santé humaine mais qu'il avait des effets néfastes pour le sol, la nappe phréatique, les rivières et les cours d'eau, la végétation, les poissons et la faune.

Cela ne signifie pas que le sel de voirie sera banni, mais son entreposage et son utilisation seront désormais soumis à un contrôle et à une réglementation rigoureuses. Au cours des deux prochaines années, Environnement Canada travaillera avec des représentants des provinces, des territoires, des municipalités et des organismes responsables de l'entretien des routes pour élaborer des lignes directrices visant l'entreposage, l'épandage et l'élimination des sels de voirie. Ces lignes directrices entreront en vigueur 18 mois plus tard.

Les mesures de gestion des sels de voirie qui sont envisagées incluent :

- la réduction des pertes sur les sites d'entreposage;
- l'amélioration des techniques d'épandage et des instruments de prévision météorologique, ce qui permettrait de réduire l'utilisation des sels;
- le recours à d'autres produits de remplacement lorsque ceux-ci s'avèrent appropriés.

Bien que le sel de voirie soit néfaste pour l'environnement et qu'il contribue à la corrosion des routes et des ponts, il demeure néanmoins le produit de déglaçage de choix pour la plupart des services de voirie car il est à la fois efficace et peu coûteux. La démarche entreprise par Environnement Canada devrait permettre de réduire les effets néfastes de ce produit sans qu'il soit nécessaire de le bannir complètement, et sans compromettre la sécurité routière.

Pour plus de renseignements, visitez le site d'Environnement Canada (www.ec.gc.ca).

# *Activités à venir*

## OCTOBRE

1-25

Séminaires RSB - Série 2002 : « Isolation acoustique et confinement du feu – Gros plan sur les détails » présentés par l'IRC dans plusieurs villes du Canada. Toronto, St. John's, Charlottetown, Halifax, Yellowknife, Edmonton et Winnipeg. http://www.nrc.ca/irc/bsi/2002/schedulef.html

2-4

1re Conférence atlantique de la Société canadienne de génie civil – Région atlantique, et 12e Conférence hydrotechnique de la région atlantique. North River (près de Charlottetown). http://www.umoncton.ca/chiassonp/Csce/ARC.htm

8-9

Construct Alberta, Calgary. www.constructalberta.com

## NOVEMBRE

1

Computer Aided Rehabilitation of Water Networks CASE-W. Dresde, Allemagne. http://www.tu-dresden.de/biwiss/stadtbau/stbwhome.htm

4-28

Séminaires RSB – Série 2002 : « Isolation acoustique et confinement du feu – Gros plan sur les détails », présentés par l'IRC dans plusieurs villes du Canada. Vancouver, Calgary, Saskatoon, Toronto, Aylmer, Montréal et Sainte-Foy. http://www.nrc.ca/irc/bsi/2002/schedulef.html

5

Expo-Contech, Montréal. www.contech.qc.ca

6-8

DMinUCE – Londres, 2002. 3rd International Conference on Decision Making in Urban and Civil Engineering. http://www.serenade.org.uk

25-27

infra2002 – 8e édition de la Semaine des infrastructures urbaines. Montréal. http://www.ceriu.qc.ca/infra2002.htm

## DÉCEMBRE

4-6

Construct Canada 2002. Toronto. www.constructcanada.com

## 2003

## JANVIER

12-16

82nd Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, DC. http://www4.nationalacademies.org/trb/annual.nsf

29-30

Symposium on Durability of Building & Construction Sealants & Adhesives. Fort Lauderdale, FL. Courriel : Andreas.Wolf@dowcorning.com

## FÉVRIER

3-4

Revaluing Construction – the International Agenda, Manchester, R.-U. http://www.revaluing-construction.com

27-28

9th Conference on Building Science & Technology. Vancouver. http://www.bcbec.com

## MAI

8-10

CIB-CTBUH International Conference on Tall Buildings, Strategies for Performance in the Aftermath of the World Trade Center; 2nd CIB Global Leaders Summit on Tall Buildings. Kuala Lumpur, Malaisie. www.cibklutm.com

**Ce calendrier ne contient pas toutes les activités à venir. Pour obtenir une liste plus complète de ces activités, veuillez consulter la page Web, http://www.nrc.ca/irc/whatsnew/eventsf.html**


**innovation en construction**

*Innovation en construction* est une publication trimestrielle de l'Institut de recherche en construction du CNRC.

ISSN 1203-2751

Rédactrice en chef : Jane Swartz

Institut de recherche en construction
Conseil national de recherches Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0R6



Les articles de cette publication peuvent être reproduits à la condition d'en indiquer la source.

*© 2002. Imprimé au Canada sur du papier recyclé.*
*This document is also available in English.*



**Service à la clientèle**
**T** (613) 993-2607 **F** (613) 952-7673
**Internet :** www.cnrc.ca/irc

*Innovation en construction* est aussi présent sur le Web à l'adresse suivante :
www.cnrc.ca/irc/newsletter/tocf.html
Anglais :
www.nrc.ca/irc/newsletter/toc.html

Canada

Conseil national de recherches Canada
Ottawa, Canada
K1A 0R6

National Research Council Canada

MAIL POSTE
Canada Post Corporation / Société canadienne des postes
Postes - Publications / Publication Mail

40062591
OTTAWA